

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-305975

(43)Date of publication of application : 02.11.2001

(51)Int.Cl.

G09F 9/00

G02B 5/04

G02F 1/13357

(21)Application number : 2000-127051

(71)Applicant : NIPPON SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 27.04.2000

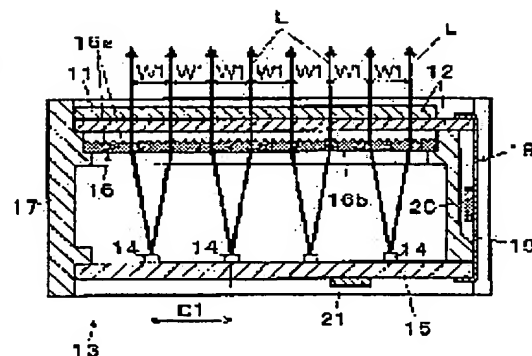
(72)Inventor : MARUYAMA YOSUKE
KOJIMA TETSUAKI
KOBAYASHI MITSUGI

(54) BACKLIGHT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a backlight device having little unevenness of brightness.

SOLUTION: A prism sheet 16 has a large number of prism parts 16a. A circuit board 15 is provided behind the prism sheet 16. Light sources 14 are disposed on the circuit board 15. The light sources 14 are arranged so that intervals W1 of light directed in one direction by the prism parts 16a are nearly equal to each other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-305975

(P2001-305975A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード* (参考) |
|---------------------------|-------|----------------|-------------------|
| G 0 9 F 9/00 | 3 3 6 | G 0 9 F 9/00 | 3 3 6 G 2 H 0 4 2 |
| G 0 2 B 5/04 | | G 0 2 B 5/04 | A 2 H 0 9 1 |
| G 0 2 F 1/13357 | | G 0 2 F 1/1335 | 5 3 0 5 G 4 3 5 |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-127051(P2000-127051)

(22) 出願日 平成12年4月27日 (2000.4.27)

(71) 出願人 000231512

日本精機株式会社

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号

(72) 発明者 丸山 洋輔

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本
精機株式会社アールアンドデイセンター内

(72) 発明者 小島 徹晃

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本
精機株式会社アールアンドデイセンター内

(72) 発明者 小林 貢

新潟県長岡市藤橋1丁目190番地1 日本
精機株式会社アールアンドデイセンター内

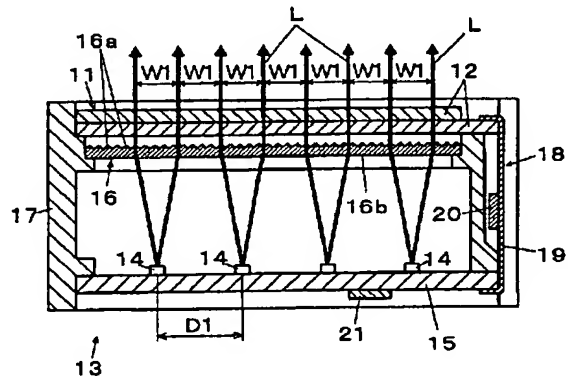
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バックライト装置

(57) 【要約】

【課題】 輝度むらが小さいバックライト装置を提供する。

【解決手段】 プリズムシート16は多数のプリズム部16aを有する。回路板15はプリズムシート16の後ろに設けられる。光源14は回路板15に配設される。光源14は、プリズム部16aにより一方向に向けられる光の間隔W1が略均等になるように配置されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のプリズム部を有するプリズムシートと、前記プリズムシートの後方に設けられた回路板と、前記回路板に配設された複数の光源と、を有するバックライト装置であって、前記光源は、前記プリズム部により一方向に向けられる光の間隔が略均等になるように配置されていることを特徴とするバックライト装置。

【請求項2】 複数のプリズム部を有するプリズムシートと、前記プリズムシートの後方に設けられた回路板と、前記回路板に列状に配設された複数の点状光源と、を有するバックライト装置であって、前記点状光源は、前記プリズム部により一方向に向けられる光の列方向間隔が略均等になるように配置されていることを特徴とするバックライト装置。

【請求項3】 請求項2に記載のバックライト装置において、前記点状光源は、複数の列状に配設されており、隣合う前記光が夫々略等間隔になるように配置されていることを特徴とするバックライト装置。

【請求項4】 請求項2または請求項3に記載のバックライト装置において、前記点状光源は、発光ダイオードであることを特徴とするバックライト装置。

【請求項5】 請求項1乃至請求項4の何れかに記載のバックライト装置において、前記プリズム部は三角柱形状であることを特徴とするバックライト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示素子等の受光型表示素子を後面側から照明するバックライト装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、図10に示すような液晶表示素子1及びこの液晶表示素子1を照明するバックライト装置2を有する液晶表示装置がある。液晶表示素子1は透明電極膜が設けられた一対の透光性基板3に液晶を封入した液晶セルの両面に偏光板（図示しない）を貼り合わせたものである。液晶表示素子1にはテープキャリアパッケージ4（以下、TCPと記す）が接続されている。このTCP4は可撓性配線板5に液晶表示素子1を駆動する駆動回路6を配設したものである。TCP4には硬質回路板7が接続されており、この硬質回路板7には駆動回路6を制御するマイコン8が配設されている。

【0003】液晶表示素子1は自らは発光することができない受光型の表示素子であり、バックライト装置2を設け、このバックライト装置2により液晶表示素子1を後方から照明することにより、良好な視認性が得られるようにしている。バックライト装置2は、硬質回路板7、発光ダイオード9及びプリズムシート10からなるものである。図11に示すように、発光ダイオード9は硬質回路板7の前面にマトリクス状に配設されており、列方向（紙面の横方向）に5個ずつ並べられた発光ダイ

オード9が4列（合計20個）に配置されている。

【0004】プリズムシート10は、ポリエステル、アクリル等の透光性樹脂からなるものであり、列方向に設けられた多数の微細なプリズム部10aを有している。プリズム部10aは略三角柱形状となっており、プリズムシート10の後面10bは平面となっている。プリズムシート10は、プリズム部10aが液晶表示素子1の側に、後面10bが発光ダイオード9の側になるように配設されている。プリズムシート10は、後面10bに斜めから入射した光を屈折させて、発光ダイオード9の光を垂直方向に集めることで、バックライト装置2の明るさを向上させることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、プリズム部10aの配列方向（紙面の横方向）に、明るい箇所と、比較的暗い箇所とが交互に生じて、液晶表示素子1を照明する明るさが一様にならないという問題を有していた。これは、プリズムシート10で屈折された光が、密になる箇所と疎になる箇所が生じるためであると推測される。本発明は、この問題に鑑みなされたものであり、輝度むらが小さいバックライト装置を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するため、複数のプリズム部を有するプリズムシートと、前記プリズムシートの後方に設けられた回路板と、前記回路板に配設された複数の光源と、を有するバックライト装置であって、前記光源は、前記プリズム部により一方向に向けられる光の間隔が略均等になるように配置されているものである。

【0007】また、本発明は、複数のプリズム部を有するプリズムシートと、前記プリズムシートの後方に設けられた回路板と、前記回路板に列状に配設された複数の点状光源と、を有するバックライト装置であって、前記点状光源は、前記プリズム部により一方向に向けられる光の列方向間隔が略均等になるように配置されているものである。

【0008】また、本発明は、前記点状光源は、複数の列状に配設されており、隣合う前記光が夫々略等間隔になるように配置されているものである。

【0009】また、本発明は、前記点状光源は、発光ダイオードであるものである。

【0010】また、本発明は、前記プリズム部は三角柱形状であるものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面に基いて本発明を液晶表示装置に適用した一実施形態を説明する。図1乃至図5は第一実施形態を示す図である。

【0012】11は液晶表示素子であり、この液晶表示素子11は一対の透光性基板12に液晶を封入した液晶

セルの前後両面に偏光板（図示しない）を貼り合わせたものである。液晶表示素子11はSTN（超ねじれネマチック）型と称されるものであり、この液晶表示素子11は多数の画素が行列状に配列されたドットマトリクス式となっている。

【0013】13はバックライト装置であり、このバックライト装置13は発光ダイオード14（点状光源）、硬質回路板15（回路板）、プリズムシート16を有している。プリズムシート16は、例えば3M社の光制御フィルム（商品名：ライトコントロールフィルム）からなるものである。プリズムシート16は、多数の微細なプリズム部16aを有しており、プリズム部16aが液晶表示素子11の側に、後面16bが発光ダイオード14の側になるように配設されている。図2及び図3に示すように、プリズム部16aは略三角柱形状となっており、プリズム部16aの斜面16cの角度 θ は、後面16bの法線に対して 45° になっている。なお、プリズム部16aは、拡大して図示しているが、稜線16dの間隔wが約 $50\mu\text{m}$ の微小なものである。

【0014】17はフレームであり、このフレーム17に液晶表示素子11、プリズムシート16及び硬質配線板15が組付けられる。18はTCPであり、このTCP18は可撓性配線板19に駆動回路20を配設したものである。可撓性配線板19の一端は異方性導電膜（図示しない）により液晶表示素子13に接続されており、他端部は硬質回路板15と接続されている。硬質回路板15の後面には、駆動回路20を制御するマイコン21が配設されている。

【0015】図4に示すように、発光ダイオード14は、硬質配線板15の横方向（列方向）に4個ずつ、5列（合計20個）に配置されており、縦方向には、ジグザクに配置されている。発光ダイオード14の列方向間隔D1は、プリズムシート16により垂直方向に向けられる光Lの間隔W1が略均等になるように設定されている。また、発光ダイオード14の列の間隔P1は、図5に示すように、隣合う光Lが夫々等しい間隔W1となるように設定されている。即ち、発光ダイオード14の列の間隔P1は、1辺の長さがW1の正三角形の高さに相当するものであり、各光Lは、夫々、正三角形の頂点に位置している。つまり、発光ダイオード14の列の間隔P1は、W1の0.433倍となっている。

【0016】発光ダイオード14の間隔D1は、プリズム部16aの斜面16cの角度 θ 、プリズム部16aの稜線16dの間隔w、硬質回路板15とプリズムシート16の距離等により適宜設定されるものであり、光Lの間隔W1が略均等になるように、発光ダイオード14の間隔D1を設定したことにより、バックライト装置13の輝度の均整度が向上する。そして、発光ダイオード列の間隔P1を、W1の約0.433倍に設定したことにより、更にバックライト装置13の輝度の均整度が向上

する。

【0017】なお、発光ダイオード14の配置は、第一実施形態に限定されるものではなく、例えば、図6に示す第二実施形態のように、各発光ダイオード列を縦方向に漸次段違いに配置しても良いし、図7に示す第三実施形態のように、「く」の字状に配置しても良く、第一実施形態と同様な効果を得ることができる。また、点状光源はバルブ等であってもよいが、発光ダイオード14は光照射特性は指向性があるため、発光ダイオード14を用いたバックライト装置13には本発明を適用する効果が大きい。

【0018】図8及び図9は第四実施形態を示す図である。第四実施形態は、冷陰極管22が第一実施形態と異なるのみで、他の構成は第一実施形態と同一であるので、第一実施形態と同一の箇所には同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。硬質回路板15には、3個の冷陰極管22が配設されている。冷陰極管22は、プリズムシート16の稜線16dに平行となる方向（紙面と垂直方向）に配置されている。冷陰極管22の間隔D2は、プリズムシート16により垂直方向に向けられる光Lの間隔W2が略均等になるように設定されている。

【0019】プリズムシート16により後面16bに対して垂直方向に向けられる光Lの間隔W2が略均等になるように、冷陰極管22の間隔D2を設定したことにより、バックライト装置13の輝度の均整度が向上する。なお、第四実施形態の光源は冷陰極管であったが、熱陰極管等の線状光源であっても良い。

【0020】

【発明の効果】本発明は、複数のプリズム部を有するプリズムシートと、前記プリズムシートの後方に設けられた回路板と、前記回路板に配設された複数の光源と、を有するバックライト装置であって、前記光源は、前記プリズム部により一方向に向けられる光の間隔が略均等になるように配置されているものであり、バックライト装置の輝度の均整度を向上させることができる。

【0021】また、本発明は、複数のプリズム部を有するプリズムシートと、前記プリズムシートの後方に設けられた回路板と、前記回路板に列状に配設された複数の点状光源と、を有するバックライト装置であって、前記点状光源は、前記プリズム部により一方向に向けられる光の列方向間隔が略均等になるように配置されているものであり、バックライト装置の輝度の均整度を向上させることができる。

【0022】また、本発明は、前記点状光源は、複数の列状に配設されており、隣合う前記光が夫々略等間隔になるように配置されているものであり、バックライト装置の輝度の均整度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第一実施形態を示す液晶表示装置の断面図。

【図 2】 同上実施形態を示すプリズムシートの部分拡大斜視図。

【図 3】 同上実施形態を示すプリズムシートの部分拡大側面図。

【図 4】 同上実施形態を示す回路板の正面図。

【図 5】 同上実施形態を示す液晶表示装置の正面図。

【図 6】 本発明の第二実施形態を示す回路板の正面図。

【図 7】 本発明の第三実施形態を示す回路板の正面図。

【図 8】 本発明の第四実施形態を示す液晶表示装置の*

*断面図。

【図 9】 同上実施形態を示す液晶表示装置の正面図。

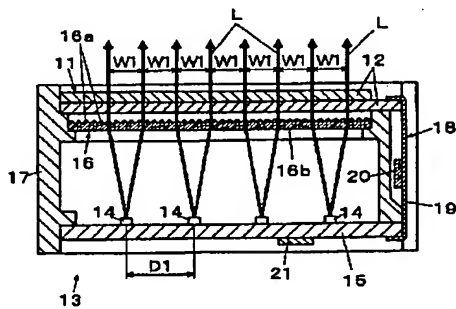
【図 10】 従来例を示す断面図。

【図 11】 同上従来例を示す回路板の正面図。

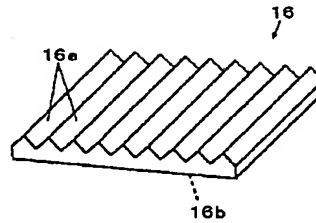
【符号の説明】

- 13 バックライト装置
- 14 発光ダイオード（点状光源）
- 15 硬質回路板（回路板）
- 16 プリズムシート
- 16a プリズム部
- 22 冷陰極管（光源）

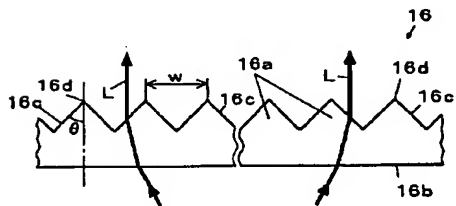
【図 1】



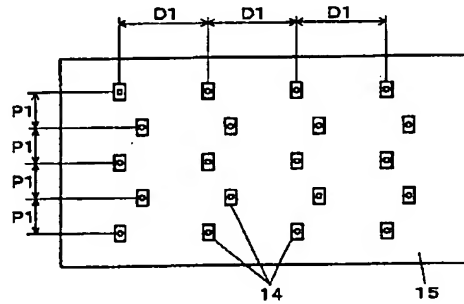
【図 2】



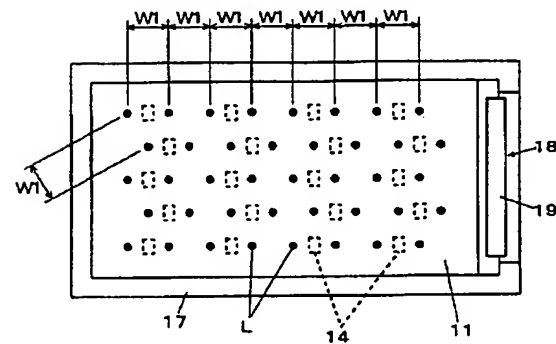
【図 3】



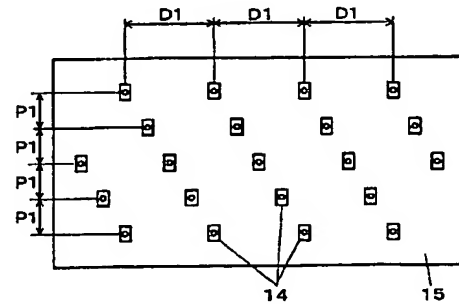
【図 4】



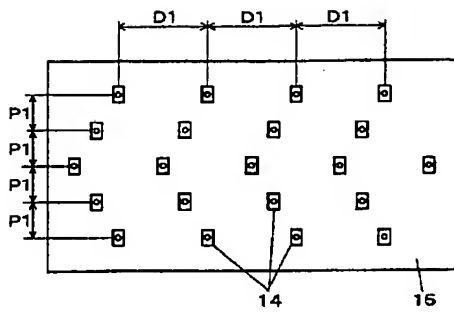
【図 5】



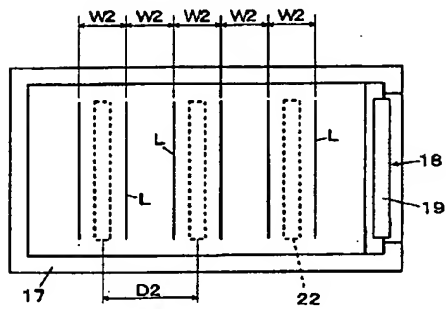
【図 6】



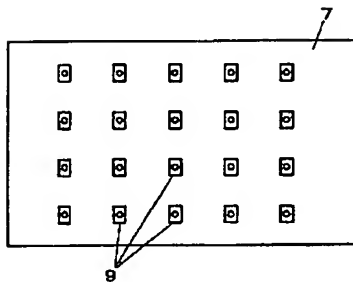
【図7】



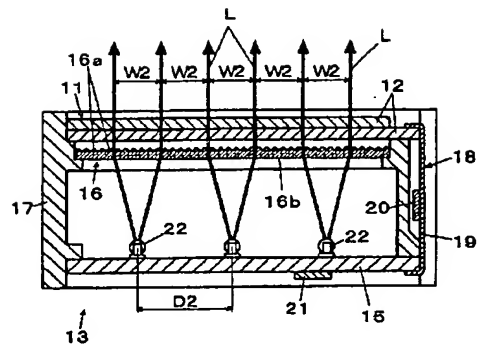
【図9】



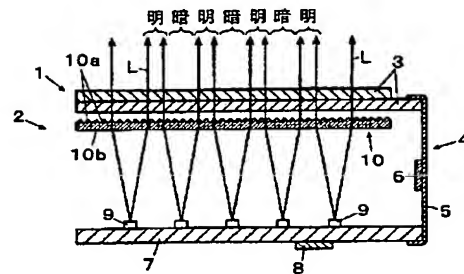
【図11】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H042 CA12 CA17
 2H091 FA21Z FA42Z FA44Z GA11
 LA18
 5G435 AA01 BB12 BB15 DD13 EE26
 EE29 FF02 FF06 GG03 GG23
 GG24 GG26